

Програмування Python

Змістовий модуль 2. Прикладне програмування мовою Python: від обробки даних до веб-розробки

Лабораторна робота № 7

Корисні посилання

1. Project Jupyter <https://jupyter.org/>
2. Docker Hub Container Image Library <https://hub.docker.com/>
3. Посібник з Jupyter Notebook для початківців <https://pythonru.com/baza-znaniy/jupyter-notebook-dlja-nachinajushhih>
4. Путівник мовою програмування Python https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/#_jupyter_notebook
5. Welcome to Python.org <https://www.python.org/>
6. PyCharm: IDE для професійної розробки на Python <https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/>

Робота повинна складатися з файлу звіту, виконаного в форматі jupyter notebook. Файл необхідно завантажити на eLearn.

Вимоги звіту:

- На початку файлу додати ПІБ студента, групу, номер варіанту.
- Кожен пункт завдання виконується в окремому блоці.
- Перед кожним блоком з кодом розмістити текст з завданням і номер відповідного пункту.
- Після блока з кодом – результат виконання коду

Завдання:

- Встановити на комп'ютер jupyter notebook і виконати в ньому завдання відповідно до варіанту.
- Завантажити файл з виконаними завданнями на Elearn.

Варіанти завдань

Програмування Python

Варіант 1.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 46 цілих чисел, які не перевищують по модулю 99, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Від'ємних елементів в масиві повинно бути не більше 20 відсотків.
 - 1.3. Масив повинен містити від 3 до 5 максимальних елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої горизонтальної діаграми. Виділити кольором стовпці, які відповідають максимальним та мінімальні елементам. Виділити іншим кольором стовпці, які відповідають від'ємним елементам.
5. Порахувати кількість та середнє значення від'ємних елементів масиву.
6. Порахувати кількість та суму елементів масиву, розташованих між найближчими мінімальним і максимальним елементами.
7. Впорядкувати елементи масиву за зростанням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 2.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 42 цілих чисел, які не перевищують по модулю 99, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Додатних елементів в масиві повинно бути не більше 30 відсотків.
 - 1.3. Масив повинен містити від 3 до 6 максимальних по модулю та різних по знакам елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої вертикальної діаграми. Вивести відповідне значення для кожного стовпця. Виділити кольором стовпці, які відповідають максимальним та мінімальним по модулю елементам. Виділити іншим кольором стовпці, які відповідають додатним елементам.
5. Порахувати суму та кількість додатних елементів масиву.
6. Порахувати кількість та добуток елементів масиву, розташованих між найближчими мінімальним і максимальним по модулю елементами.
7. Впорядкувати елементи масиву по спаданню. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 3.

- 1. Створити програму для генерації довільного масиву із 36 цілих чисел, які не перевищують по модулю 99, з наступними властивостями:**
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Нульових елементів в масиві повинно бути від 30 до 50 відсотків.
 - 1.3. Масив повинен містити не більше 20 відсотків парних по значенню елементів (розташованих в довільних місцях)
- 2. Зберегти згенерований масив в файл.**
- 3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.**
- 4. Візуалізувати масив за допомогою точкової діаграми. Виділити кольором точки, які відповідають парним (по значенню) елементам, а також вказати ці значення на діаграмі. Виділити іншим кольором стовпці, які відповідають нульовим елементам. (Точки повинні бути не менше 5 пікселів в діаметрі)**
- 5. Порахувати кількість та добуток елементів масиву з парними значеннями.**
- 6. Порахувати суму та кількість елементів масиву, розташованих між першим і останнім нульовими елементами.**
- 7. Перетворити масив так щоб спочатку розташовувались всі додатні елементи, відсортовані за зростанням, потім від'ємні елементи, розташовані по спаданню, потім нульові. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.**

Варіант 4.

- 1. Створити програму для генерації довільного масиву із 44 цілих чисел, які не перевищують по модулю 64, з наступними властивостями:**
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Від'ємних елементів в масиві повинно бути від 40 до 60 відсотків.
 - 1.3. Масив повинен містити не більше 25 відсотків непарних по значенню елементів (розташованих в довільних місцях)
- 2. Зберегти згенерований масив в файл.**
- 3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.**
- 4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої вертикальної діаграми. Виділити кольором вершини, які відповідають непарним (по значенню) елементам, а також вказати ці значення на діаграмі. Виділити іншим кольором вершини, які відповідають від'ємним елементам. (Точки повинні бути не менше 5 пікселів в діаметрі)**
- 5. Порахувати кількість та середнє значення елементів масиву з непарними значеннями.**
- 6. Порахувати суму та кількість елементів масиву, розташованих між першим і останнім від'ємними елементами.**
- 7. Стиснути масив, видаливши елементи, які менше заданого користувачем числа. Елементи, що звільнилися в кінці масиву, заповнити нулями. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран. Задане користувачем число відобразити лінією.**

Варіант 5.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 32 цілих чисел, які не перевищують по модулю 255, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити від 3 до 4 максимальних (однакових) елементів (розташованих в довільних місцях).
 - 1.3. Масив повинен містити 60 відсотків від'ємних елементів (розташованих в довільних місцях). Щонайменше 6 останніх елементів повинні бути від'ємними.
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої горизонтальної діаграми. Виділити кольором вершини, які відповідають максимальним елементам, а також вказати ці значення на діаграмі. Виділити іншим кольором вершини, які відповідають додатнім елементам. (Точки повинні бути не менше 5 пікселів в діаметрі)
5. Порахувати кількість та суму елементів масиву, розташованих між другим і третім максимальними.
6. Порахувати суму елементів масиву, розташованих до останнього додатного елементу.
7. Стиснути масив, видаливши елементи, які знаходяться в інтервалі $[a, b]$. a, b – задає користувач. Елементи, що звільнилися в кінці масиву, заповнити нулями. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран. Задані користувачем числа відобразити лініями.

Варіант 6.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 60 цілих чисел, які не перевищують по модулю 255, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Щонайменше 2 останніх елементи повинні бути від'ємними.
 - 1.3. Масив повинен містити 40 відсотків додатних елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою діаграми типу графік. Виділити кольором рівні, які відповідають максимальним та мінімальним елементам, а також вказати ці значення на діаграмі. Виділити іншим кольором сектори, які відповідають додатнім елементам.
5. Порахувати кількість та суму елементів масиву, розташованих між мінімальним та другим мінімальним елементами.
6. Порахувати кількість елементів масиву, розташованих між першим і останнім додатними елементами.
7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли від'ємні елементи, відсортовані за спаданням, потім додатні елементи, відсортовані за зростанням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 7.

- 1. Створити програму для генерації довільного масиву із 36 цілих чисел, які не перевищують по модулю 255, з наступними властивостями:**
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити від 2 до 5 максимальних (однакових) елементів.
 - 1.3. Масив повинен містити 20 відсотків нульових елементів (розташованих в довільних місцях)
- 2. Зберегти згенерований масив в файл.**
- 3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.**
- 4. Візуалізувати масив за допомогою точкової діаграми. Виділити кольором максимальні та мінімальні елементи, а також вказати ці значення на діаграмі. Виділити іншим кольором нульові елементи. (Точки повинні бути не менше 5 пікселів в діаметрі)**
- 5. Порахувати кількість та суму елементів, які розташовані між двома найближчими максимальними.**
- 6. Порахувати кількість та добуток елементів масиву, розташованих між першим і другим нульовими елементами.**
- 7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі елементи, які стояли на парних позиціях, відсортовані за збиванням, потім всі елементи, які знаходились на непарних позиціях, відсортовані за зростанням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.**

Варіант 8.

- 1. Створити програму для генерації довільного масиву із 39 цілих чисел, які не перевищують по модулю 199, з наступними властивостями:**
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити від 2 до 3 мінімальних (однакових) елементів.
 - 1.3. Масив повинен містити 30 відсотків від'ємних елементів (розташованих в довільних місцях)
- 2. Зберегти згенерований масив в файл.**
- 3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.**
- 4. Візуалізувати масив за допомогою діаграми типу графік. Виділити кольором мінімальні елементи, а також вказати ці значення на діаграмі. Виділити іншим кольором від'ємні елементи. (Точки повинні бути не менше 5 пікселів в діаметрі)**
- 5. Порахувати кількість та номери позицій мінімальних елементів.**
- 6. Порахувати кількість та суму елементів масиву, розташованих між першим і другим від'ємними елементами.**
- 7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі елементи, модуль яких не перевищує 100, потім всі інші елементи, відсортовані за збиванням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.**

Варіант 9.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 44 цілих чисел, які не перевищують по модулю 99, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити від 3 до 4 максимальних (однакових) елементів.
 - 1.3. Масив повинен містити 30 відсотків додатних елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої горизонтальної діаграми. Виділити кольором максимальні елементи, а також вказати ці значення на діаграмі. Виділити іншим кольором додатні елементи.
5. Порахувати номери позицій другого та третього максимальних елементів.
6. Порахувати кількість та суму елементів масиву, розташованих між другим та третім додатними елементами.
7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі додатні елементи, відсортовані за зростанням, потім всі інші елементи, відсортовані за збиванням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 10.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 50 цілих чисел, які не перевищують по модулю 99, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити від 3 до 4 мінімальних (однакових) елементів.
 - 1.3. Масив повинен містити 20 відсотків нульових елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої вертикальної діаграми. Виділити кольором мінімальні елементи, а також вказати ці значення на діаграмі.
5. Порахувати номери позицій третього та четвертого мінімальних елементів.
6. Порахувати кількість та суму елементів масиву, розташованих після 7 нульового елемента.
7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі елементи, що стоять в парних позиціях відсортовані за зростанням, потім елементи із непарних позицій, відсортовані за зростанням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 11.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 54 цілих чисел, які не перевищують по модулю 128, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 30 відсотків від'ємних елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої горизонтальної діаграми. Виділити кольором мінімальний, другий мінімальний та третій мінімальний елементи, а також вказати ці значення на діаграмі. Виділити іншим кольором елементи із інтервалу $[a, b]$, який задає користувач.
5. Порахувати номер позиції третього мінімального елемента.
6. Порахувати кількість та суму елементів масиву, розташованих після 15 від'ємного елемента.
7. Перетворити масив, видаливши всі елементи із інтервалу $[a, b]$. Елементи, що звільнилися в кінці масиву заповнити нулями. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 12.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 60 цілих чисел, які не перевищують по модулю 99, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 30 відсотків від'ємних елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої вертикальної діаграми. Виділити кольором максимальний та другий максимальний елементи, а також вказати ці значення на діаграмі. Виділити іншим кольором елементи із інтервалу $[a, b]$, який задає користувач.
5. Порахувати номер позиції, та значення другого максимального елемента.
6. Порахувати суму елементів масиву, розташованих до 10 додатного елемента.
7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі елементи із інтервалу $[a, b]$, потім всі інші елементи, відсортовані за зростанням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 13.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 48 цілих чисел, які не перевищують по модулю 99, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити від 3 до 4 максимальних (однакових) елементів.
 - 1.3. Масив повинен містити 20 відсотків нульових елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої горизонтальної діаграми. Виділити кольором максимальні елементи, а також вказати ці значення на діаграмі. Виділити іншим кольором від'ємні елементи.
5. Порахувати кількість елементів із інтервалу $[a, b]$, який задає користувач.
6. Порахувати суму елементів масиву, розташованих після останнього максимального.
7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі нульові елементи, потім всі інші елементи, відсортовані за збиванням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 14.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 42 цілих чисел, які не перевищують по модулю 99, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 20 відсотків значень від 1 до 9.
 - 1.3. Масив повинен містити 20 відсотків нульових елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої вертикальної діаграми. Виділити кольором максимальний елемент, а також вказати значення на діаграмі. Виділити іншим кольором елементи від 1 до 9.
5. Порахувати кількість нульових елементів.
6. Порахувати кількість елементів масиву від 1 до 9, розташованих після максимального.
7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі елементи від 1 до 9, потім всі нульові, потім інші елементи, відсортовані за збиванням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 15.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 49 цілих додатних чисел, які не перевищують по модулю 99, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 30 відсотків значень від 1 до 9.
 - 1.3. Масив повинен містити 10 відсотків нульових елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої горизонтальної діаграми. Виділити кольором максимальний елемент, а також вказати значення на діаграмі. Виділити іншим кольором елементи більші С. Значення С задає користувач.
5. Порахувати кількість елементів, більших С.
6. Порахувати суму елементів масиву із інтервалу [1,9], розташованих після максимального.
7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі елементи, більші 9, відсортовані за зростанням, потім елементи від 1 до 9, потім всі нульові. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 16.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 42 цілих чисел, які не перевищують по модулю 99, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 40 відсотків від'ємних елементів.
 - 1.3. Масив повинен містити 10 відсотків нульових елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої горизонтальної діаграми. Виділити кольором мінімальний елемент, а також вказати значення на діаграмі. Виділити іншим кольором від'ємні елементи.
5. Порахувати суму від'ємних елементів.
6. Порахувати кількість від'ємних та кількість додатних елементів масиву, розташованих після мінімального.
7. Замінити в масиві всі від'ємні елементи їх квадратами. Відсортувати масив за зростанням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 17.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 39 цілих чисел, які не перевищують по модулю 64, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 50 відсотків від'ємних елементів.
 - 1.3. Масив повинен містити 20 відсотків нульових елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої вертикальної діаграми. Виділити кольором максимальні та мінімальні елементи, а також вказати їх значення на діаграмі. Виділити іншим кольором додатні елементи.
5. Порахувати суму додатних елементів.
6. Порахувати кількість від'ємних елементів масиву, розташованих між першим та останнім нульовими елементами.
7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі додатні елементи, відсортовані за зростанням, потім нульові елементи, потім всі від'ємні елементи, відсортовані за збиванням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 18.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 36 цілих чисел, які не перевищують по модулю 128, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 40 відсотків від'ємних елементів.
 - 1.3. Масив повинен містити 30 відсотків нульових елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої вертикальної діаграми. Виділити кольором максимальні елементи, а також вказати їх значення на діаграмі. Виділити іншим кольором від'ємні елементи.
5. Порахувати кількість елементів масиву, менших по модулю С. С задає користувач. Рівень С відобразити на діаграмі.
6. Порахувати суму елементів масиву, розташованих між останнім та передостаннім від'ємними елементами.
7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі елементи, які відрізняються від максимального не більше ніж на 20 відсотків, потім всі інші елементи, відсортовані за збиванням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 19.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 32 цілих додатних чисел, які не перевищують по модулю 255, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 30 відсотків елементів із інтервалу [1, 99].
 - 1.3. Масив повинен містити 20 відсотків нульових елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої горизонтальної діаграми. Виділити кольором максимальні елементи, а також вказати їх значення на діаграмі. Виділити іншим кольором елементи із інтервалу [1, 99].
5. Порахувати суму та кількість елементів масиву, більших 200. Рівень зі значенням відобразити на діаграмі.
6. Порахувати суму та кількість елементів масиву, розташованих між другим та передостаннім нульовими елементами.
7. Перетворити масив таким чином, щоб спочатку йшли всі елементи із інтервалу [1, 99] в зворотному порядку, потім нульові елементи, потім всі інші елементи, відсортовані за зростанням. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 20.

1. Створити програму для генерації довільного масиву із 42 цілих додатних чисел, які не перевищують по модулю 199, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 40 відсотків елементів із інтервалу [101, 199].
 - 1.3. Масив повинен містити 30 відсотків нульових елементів (розташованих в довільних місцях)
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою стовпчастої горизонтальної діаграми. Виділити кольором максимальні та мінімальні елементи, а також вказати їх значення на діаграмі. Виділити іншим кольором елементи із інтервалу [101, 199].
5. Порахувати суму та кількість елементів масиву, розташованих між його максимальним та мінімальним елементами.
6. Порахувати добуток елементів масиву, розташованих до першого нульового елемента.
7. Відсортувати за зростанням всі елементи, що стоять на парних місцях, та за збиванням елементи, які стоять на непарних місцях. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран. Виділити кольором елементи на непарних місцях, та іншим кольором на парних місцях.

Варіант 21.

1. Створити програму для генерації довільного неспадаючого масиву із 100 цілих чисел, які не перевищують по модулю 255, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 10 елементів з однаковим значенням **a** в довільному місці (a випадкове значення із [1, 254]).
 - 1.3. Масив повинен містити 20 елементів з однаковим значенням **b** в довільному місці ($b \neq a$, випадкове значення із [1, 254]).
 - 1.4. **a** та **b** задає користувач.
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою діаграми типу графік. Виділити кольором рівень, який відповідає значенню **a**, а також вказати значення на діаграмі. Виділити іншим кольором рівень, який відповідає значенню **b**, а також вказати значення на діаграмі.
5. Порахувати кількість та суму елементів масиву, розташованих між елементами **a** та **b**.
6. Порахувати середнє значення елементів масиву, розташованих до елемента **a**, середнє значення елементів масиву, розташованих між **a** та **b**, середнє значення елементів масиву, розташованих після елемента **b**. Вказати відповідні рівні на діаграмі.
7. Побудувати діаграму яка містить мінімальний елемент, пораховані значення в пункті 6, значення **a** та **b**, максимальний елемент.

Варіант 22.

1. Створити програму для генерації довільного незростаючого масиву із 120 цілих чисел, які не перевищують по модулю 512, з наступними властивостями:
 - 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
 - 1.2. Масив повинен містити 50 елементів з однаковим значенням **a** в довільному місці (a випадкове значення із [1, 254]). **a** задає користувач.
2. Зберегти згенерований масив в файл.
3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.
4. Візуалізувати масив за допомогою діаграми типу графік. Виділити кольором рівень, який відповідає значенню **a**, а також вказати значення на діаграмі. Виділити іншим кольором рівень, який відповідає середньому значенню всіх елементів масиву, а також вказати значення на діаграмі.
5. Порахувати кількість елементів масиву, які не відрізняються на **N%** від середнього значення. **N** із інтервалу [1,100] задає користувач. Показати рівні $[\text{середнє значення}] \pm N\%$ на діаграмі.
6. Порахувати суму та кількість елементів, розташованих між середнім та **a**.
7. Відсортувати масив за зростанням, при цьому елементи зі значенням **a** залишити на місці. Вивести отриманий масив та його графічну діаграму на екран.

Варіант 23.

1. Створити програму для генерації довільного неспадаючого масиву із 100 цілих чисел, які не перевищують по модулю 255, з наступними властивостями:

- 1.1. При кожному запуску програми масив повинен бути різним.
- 1.2. Масив повинен містити 10 елементів з однаковим значенням **a** в довільному місці (a випадкове значення із [1, 254]).
- 1.3. Масив повинен містити 20 елементів з однаковим значенням **b** в довільному місці ($b \neq a$, випадкове значення із [1, 254]).
- 1.4. **a** та **b** задає користувач.

2. Зберегти згенерований масив в файл.

3. Створити програму, яка зчитує із файлу згенерований масив попередньою програмою і виводить його на екран.

4. Візуалізувати масив за допомогою діаграми типу графік. Виділити кольором рівень, який відповідає значенню a, а також вказати значення на діаграмі. Виділити іншим кольором рівень, який відповідає значенню b, а також вказати значення на діаграмі.

5. Порахувати кількість та суму елементів масиву, розташованих між елементами a та b.

6. Порахувати середнє значення елементів масиву, розташованих до елемента a, середнє значення елементів масиву, розташованих між a та b, середнє значення елементів масиву, розташованих після елемента b. Вказати відповідні рівні на діаграмі.

7. Побудувати діаграму яка містить мінімальний елемент, пораховані значення в пункті 6, значення a та b, максимальний елемент.